

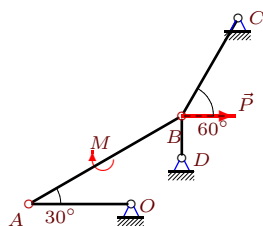
## Принцип возможных скоростей

Система с идеальными стационарными связями, состоящая из четырех шарнирно соединенных однородных стержней, расположенных в вертикальной плоскости, находится в равновесии под действием силы  $F$  и момента  $M$ . Учитывая погонный вес стержней  $\rho$ , определить реакции опор (в Н).

Кирсанов М.Н. **Решебник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.– М.:ФИЗМАТЛИТ, 2002.– 384 с. (с. 279.)

[WWW.AcademiaXXI.ru](http://WWW.AcademiaXXI.ru), [WWW.FizmatKniga.ru](http://WWW.FizmatKniga.ru)

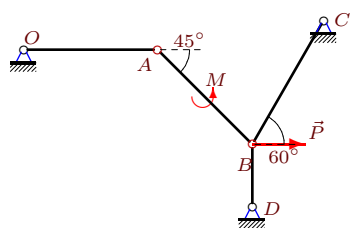
### Вариант 1



**Д9.**

$OA = 29$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 50$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 11$  Нм,  
 $P = 50$  Н.

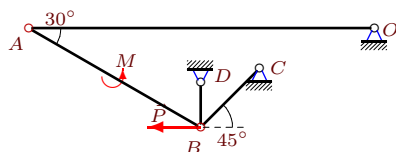
### Вариант 2



**Д9.**

$OA = 30$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 15$  Нм,  
 $P = 75$  Н.

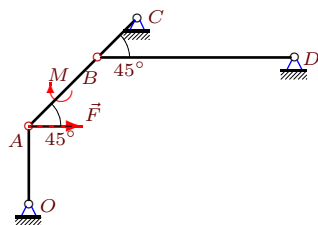
### Вариант 3



**Д9.**

$OA = 108$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 62$  см,  
 $BC = 26$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 8$  Нм,  
 $P = 30$  Н.

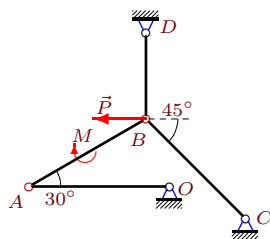
### Вариант 4



**Д9.**

$OA = 32$  см,  
 $DB = 81$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 23$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 14$  Нм,  
 $F = 35$  Н.

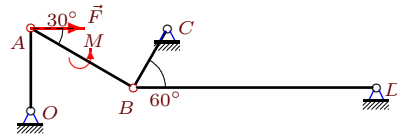
### Вариант 5



**Д9.**

$OA = 26$  см,  
 $DB = 16$  см,  
 $AB = 25$  см,  
 $BC = 26$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 8$  Нм,  
 $P = 25$  Н.

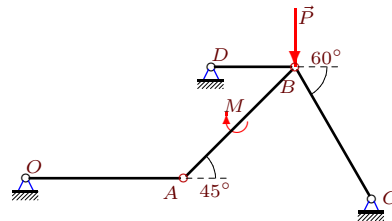
**Вариант 6**



**Д9.**

$OA = 28$  см,  
 $DB = 82$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 23$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 11$  Нм,  
 $F = 25$  Н.

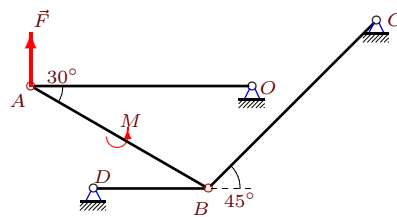
**Вариант 7**



**Д9.**

$OA = 30$  см,  
 $DB = 16$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 15$  Нм,  
 $P = 70$  Н.

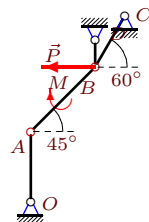
**Вариант 8**



**Д9.**

$OA = 27$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 25$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 9$  Нм,  
 $F = 20$  Н.

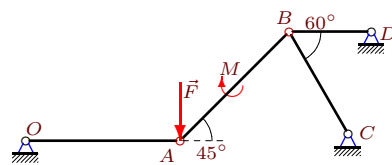
**Вариант 9**



**Д9.**

$OA = 31$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 26$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 14$  Нм,  
 $P = 80$  Н.

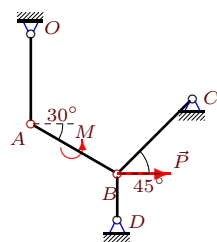
**Вариант 10**



**Д9.**

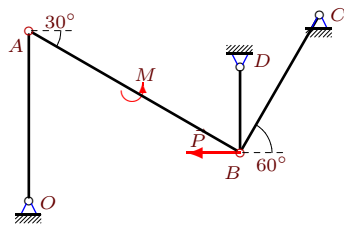
$OA = 30$  см,  
 $DB = 16$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 23$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 13$  Нм,  
 $F = 45$  Н.

**Вариант 11**

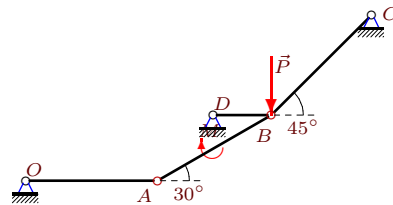


**Д9.**

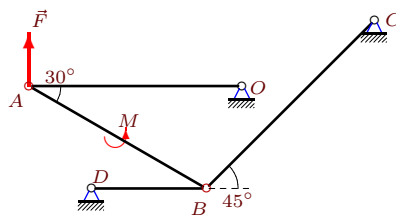
$OA = 27$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 11$  Нм,  
 $P = 50$  Н.

**Вариант 12****Д9.**

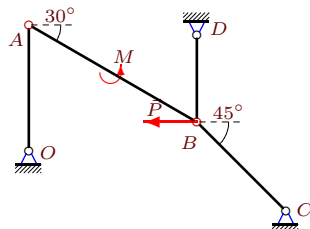
$OA = 28$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 26$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 12$  Нм,  
 $P = 65$  Н.

**Вариант 13****Д9.**

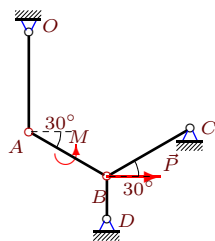
$OA = 27$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 27$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 10$  Нм,  
 $P = 55$  Н.

**Вариант 14****Д9.**

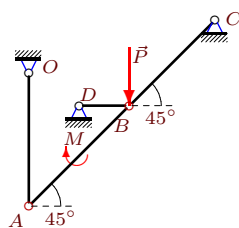
$OA = 26$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 25$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 8$  Нм,  
 $F = 15$  Н.

**Вариант 15****Д9.**

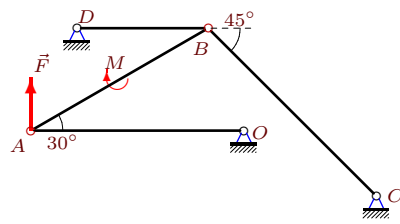
$OA = 26$  см,  
 $DB = 18$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 26$  см.  
 $\rho = 60$  Н/м,  
 $M = 12$  Нм,  
 $P = 55$  Н.

**Вариант 16****Д9.**

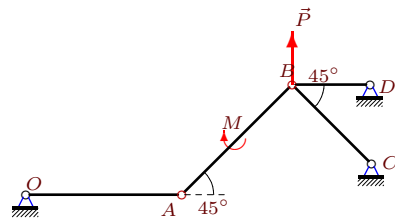
$OA = 33$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 17$  Нм,  
 $P = 80$  Н.

**Вариант 17****Д9.**

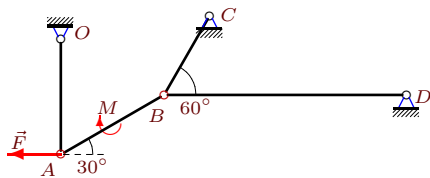
$OA = 32$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 34$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 14$  Нм,  
 $P = 70$  Н.

**Вариант 18****Д9.**

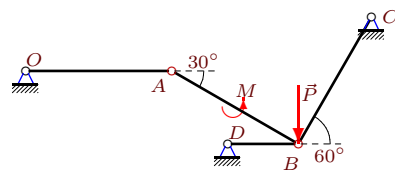
$OA = 26$  см,  
 $DB = 16$  см,  
 $AB = 25$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 9$  Нм,  
 $F = 25$  Н.

**Вариант 19****Д9.**

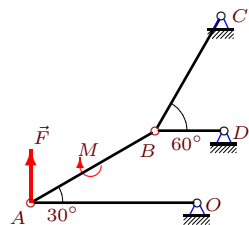
$OA = 32$  см,  
 $DB = 16$  см,  
 $AB = 32$  см,  
 $BC = 23$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 15$  Нм,  
 $P = 70$  Н.

**Вариант 20****Д9.**

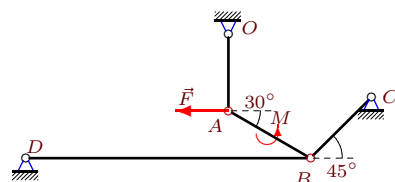
$OA = 29$  см,  
 $DB = 61$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 23$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 9$  Нм,  
 $F = 20$  Н.

**Вариант 21****Д9.**

$OA = 29$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 29$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 13$  Нм,  
 $P = 65$  Н.

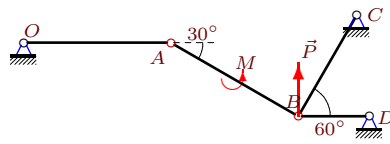
**Вариант 22****Д9.**

$OA = 29$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 25$  см,  
 $BC = 23$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 8$  Нм,  
 $F = 20$  Н.

**Вариант 23****Д9.**

$OA = 26$  см,  
 $DB = 96$  см,  
 $AB = 32$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 9$  Нм,  
 $F = 15$  Н.

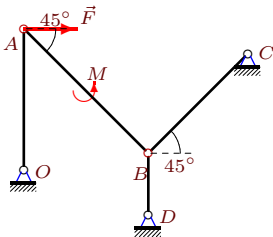
**Вариант 24**



**Д9.**

$OA = 29$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 29$  см,  
 $BC = 23$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 11$  Нм,  
 $P = 55$  Н.

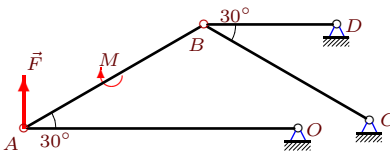
**Вариант 25**



**Д9.**

$OA = 32$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 18$  Нм,  
 $F = 45$  Н.

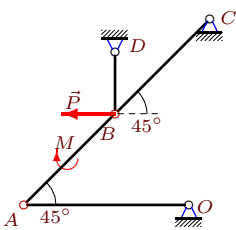
**Вариант 26**



**Д9.**

$OA = 33$  см,  
 $DB = 16$  см,  
 $AB = 25$  см,  
 $BC = 23$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 14$  Нм,  
 $F = 60$  Н.

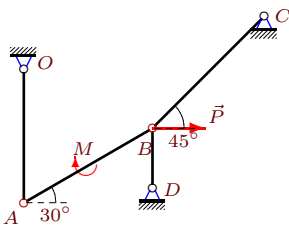
**Вариант 27**



**Д9.**

$OA = 32$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 25$  см,  
 $BC = 26$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 12$  Нм,  
 $P = 55$  Н.

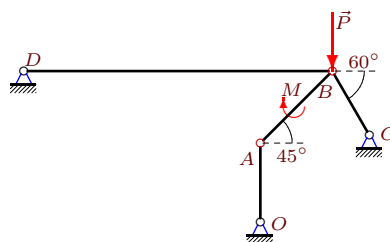
**Вариант 28**



**Д9.**

$OA = 27$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 10$  Нм,  
 $P = 50$  Н.

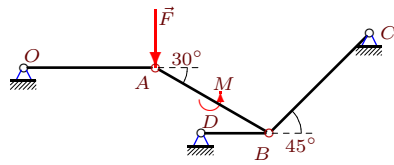
**Вариант 29**



**Д9.**

$OA = 31$  см,  
 $DB = 121$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 17$  Нм,  
 $P = 85$  Н.

**Вариант 30**



**Д9.**

$OA = 27\text{ см,}$

$DB = 14\text{ см,}$

$AB = 27\text{ см,}$

$BC = 29\text{ см.}$

$\rho = 40\text{ Н/м,}$

$M = 11\text{ Нм,}$

$F = 20\text{ Н.}$

Ответы

n	$X_O$	$Y_O$	$X_C$	$Y_C$	$X_D$	$Y_D$
1	23.475	4.350	-73.475	-122.463	-0.000	155.013
2	82.711	6.000	-157.711	-266.763	-0.000	303.163
3	84.696	21.600	-54.696	-49.496	-0.000	111.896
4	0.000	1.103	36.097	39.547	-71.097	12.150
5	41.916	6.500	-16.916	23.416	0.000	16.584
6	-0.000	36.521	6.743	16.279	-31.743	16.400
7	55.711	7.500	-59.900	111.000	4.189	4.000
8	55.372	5.400	4.000	9.800	-59.372	2.800
9	0.000	-34.197	80.000	142.464	0.000	-75.567
10	1.283	7.500	-44.600	83.000	43.318	4.000
11	0.000	59.139	-50.000	-43.600	-0.000	25.661
12	0.000	53.841	65.000	117.783	0.000	-128.424
13	60.044	4.050	73.300	77.650	-133.344	1.800
14	55.686	5.200	8.800	14.600	-64.486	2.800
15	0.000	62.241	55.000	-47.200	0.000	50.959
16	0.000	84.633	-80.000	-39.788	-0.000	-1.245
17	0.000	-43.532	139.482	143.832	-139.482	1.800
18	93.218	6.500	-5.250	12.500	-87.968	4.000
19	50.291	8.000	36.250	-30.500	-86.541	4.000
20	0.000	-32.988	36.539	66.738	-16.539	9.150
21	109.747	5.800	52.539	96.800	-162.286	2.800
22	84.611	4.350	-1.674	0.550	-82.937	1.800
23	0.000	57.936	-9.736	-3.936	24.736	19.200
24	95.954	5.800	-17.436	-25.600	-78.518	2.800
25	0.000	39.440	-45.000	-38.600	0.000	46.360
26	190.808	8.250	51.095	-23.750	-241.904	4.000
27	59.332	4.800	-4.332	-0.432	0.000	24.132
28	0.000	-25.890	-50.000	-45.200	-0.000	101.390
29	0.000	-34.604	-111.200	199.854	111.200	30.250
30	134.829	5.400	44.800	50.600	-179.629	2.800